

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03279798
PUBLICATION DATE : 10-12-91

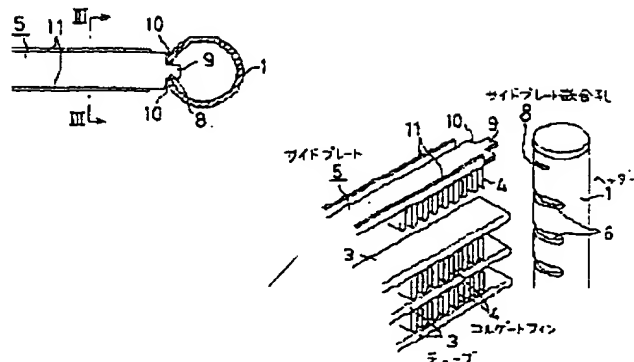
APPLICATION DATE : 28-03-90
APPLICATION NUMBER : 02080046

APPLICANT : SHOWA ALUM CORP;

INVENTOR : SASAKI HIRONAKA;

INT.CL. : F28F 9/18

TITLE : HEAT EXCHANGER



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the number of assembling steps of a temporary assembling work, improve a productivity and prevent a positional displacement of corrugated fins from occurring and side plates by a method wherein both ends of a side plate are fitted and disposed in fitting holes or concave parts disposed in relative opposing surfaces of both headers.

CONSTITUTION: A temporary assembly is carried out such that many tubes 3 are disposed in parallel to each other in side-by-side relation and side plates 5 are disposed outside both outermost tubes 3. Headers 1, 1 are fitted and arranged at both ends of the tube 3 and the side plates 5. This fitting is carried out such that ends of the tubes 3 are inserted into the tube insertion holes 6 of the header 1, and fitting projections 9 of the side plates 5 are inserted into the side plate fitting holes 8. Corrugated fins 4 are inserted into the space arranged between the tubes 3 and between the outermost tubes 3 and the side plates 5. An entire assembly is bundled together and an entire assembly is integrally connected by brazing in a furnace or the like.

COPYRIGHT: (C) JPO

This Page Blank (uspto)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-279798

⑬ Int. Cl.⁵
F 28 F 9/18

識別記号 庁内整理番号
7153-3L

⑭ 公開 平成3年(1991)12月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 熱交換器

⑯ 特 願 平2-80046

⑰ 出 願 平2(1990)3月28日

⑱ 発 明 者 佐々木 広 仲 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会
社内

⑲ 出 願 人 昭和アルミニウム株式 大阪府堺市海山町6丁224番地
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 清水 久義

明 細 書

1. 発明の名称

熱交換器

2. 特許請求の範囲

平行状に配設された1対の中空ヘッダーと、
両ヘッダー間に渡して並列状に配置され、両端
が前記ヘッダーに連通接続された多数本のチュ
ープと、隣り合うチューブ間及び最外側のチュ
ープの外側に配設されたコルゲートフィンと、
最外側のコルゲートフィンの外側に配設された
サイドプレートとを有する熱交換器であって、
前記サイドプレートの両端部が、両ヘッダー
の相互対向面に設けられた底合孔または凹陥部
内に底合配置されてなることを特徴とする熱交
換器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、例えばカークーラー用コンデン
サー等に使用されるマルチフロータイプのアル
ミニウム等の金属製熱交換器に関する。

従来技術

一般に、マルチフロータイプの熱交換器、例
えばカークーラー用コンデンサーは、第4図及
び第5図に示されるように、平行状に配設され
た1対の中空ヘッダー(1)(1)間に、多数
本の扁平チューブ(3)が並列状に渡されて該
ヘッダー(1)(1)に連通接続され、かつチ
ューブ(3)間にコルゲートフィン(4)が配
設された構成となされている。

そして、普通、このマルチフロータイプの熱
交換器では、最外側のチューブ(3)の外側に、
第15図に示されるように、熱交換効率向上の
ためにコルゲートフィン(4)が配設されると
共に、その外側に該フィン(4)を保護するこ
と等を目的とするサイドプレート(52)が配置
されている。なお、(7)は仕切、(16)は入
口管、(17)は出口管である。

上記熱交換器の製造は、一般に次のようにし
て行なわれる。

即ち、個別に製作したヘッダー(1)、チュ

ープ(3)、コルゲートフィン(4)、サイドプレート(52)等の熱交換器構成部材を用意する。

そして、上記チューブ(3)を並列状に多数本配置し、その状態でチューブ(3)の両端部にヘッダー(1)(1)を嵌合し、続いて後チューブ(3)間にコルゲートフィン(4)を挿入配置する。次いで、最外側のチューブ(3)の外側にコルゲートフィン(4)を配置すると共に、その外側にサイドプレート(52)を配置する。

そして、コルゲートフィン(4)がチューブ(3)間に挿入配置されたことによるチューブ(3)の配列方向への熱交換器コアの膨らみを規制すること、サイドプレート(52)を位置決め状態に仮固定すること等を目的としてチューブ(3)の長さ方向中間部をサイドプレート(52)を含んでループ状にバンディングし、全体を仮組状態にする。

なお、このように、最外側のコルゲートフィ

ン(4)及びサイドプレート(52)の配設を、ヘッダー(1)、チューブ(3)、コルゲートフィン(4)の相互組立後に付加的に行っているのは、従来のサイドプレート(52)は、その全長が、第15図に示されるように、ヘッダー(1)(1)間の間隔長さよりも短いものに形成されていること等の理由による。

その後、その状態のまま炉中ろう付け等に付し、全体を接合一体化して熱交換器にする。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記のように、前記サイドプレート(52)と最外側のコルゲートフィン(4)とを、ヘッダー(1)(1)、チューブ(3)、コルゲートフィン(4)の組立後に付加的に組付けることは、仮組作業の作業工数の増加を招き、ひいては熱交換器の生産性の向上を阻む原因となる。

また、サイドプレート(52)と最外側のコルゲートフィン(4)とは、仮組状態においてバンディングによって位置決めされているのみで

- 3 -

あったから、特にその幅方向(熱交換器でいえば前後方向)に位置ずれを生じやすく、そのためずれた状態のままろう付けされてしまうというような不都合を生じることが往々にしてあった。

この発明は、上記のような従来の問題点を解決し、仮組作業の作業工数を減少して生産性の向上を図ることができ、しかも同時に仮組状態での最外側のコルゲートフィン及びサイドプレート位置ずれを防止して両者を常に適正配置状態で接合することができる熱交換器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

上記目的において、この発明は、平行状に配設された1対の中空ヘッダーと、両ヘッダー間に渡して並列状に配置され、両端が前記ヘッダーに連通接続された多数本のチューブと、隣り合うチューブ間及び最外側のチューブの外側に配設されたコルゲートフィンと、最外側のコルゲートフィンの外側に配設されたサイドプレ

- 4 -

ートとを有する熱交換器であって、前記サイドプレートの両端部が、両ヘッダーの相互対向面に設けられた嵌合孔または凹陥部内に嵌合配置されてなることを特徴とする熱交換器を要旨とする。

作用

上記の熱交換器では、サイドプレートの両端部が、両ヘッダーの相互対向面に設けられた嵌合孔または凹陥部内に嵌合配置された構成となされていることにより、熱交換器の仮組を次のようにして行いうる。即ち、まずチューブを並列状に多数本配置し、かつ最外側のチューブの外側にチューブと並列状にサイドプレートを配置する。次いで、その両側からヘッダーをチューブ及びサイドプレートの端部に嵌合する。そして、チューブ間、及び最外側のチューブとサイドプレートとの間にコルゲートフィンを挿入配置する。これにより、仮組状態が達成される。つまり、サイドプレートの配置作業をチューブの配置作業と同一作業工程で行い、かつ最外側

- 5 -

- 6 -

のコルゲートフィンの配置作業をチューブ間のコルゲートフィンの配置作業と同一作業工程において行うようにすることができる。

また、サイドプレートの両端部が両ヘッダーの相互対向面に設けられた嵌合孔または凹陥部内に嵌合されていることで、接合前の仮組状態において、サイドプレートの位置ずれ、特にその幅方向への位置ずれも規制され、適正配置状態での接合が達成される。

実施例

以下、この考案のマルチフロータイプ熱交換器をカークーラー用コンデンサーに適用した実施例を説明する。

前述したように、この熱交換器は、ヘッダー(1)(1)、チューブ(3)、コルゲートフィン(4)、サイドプレート(5)等によって構成されている。

ヘッダー(1)(1)は、芯材の両面にろう材層が被覆されたアルミニウムブレージングシートをその両側縁部が銜き合わせ状となるよう

に筒状に成形し、かつ該両側縁部同士を、後述する仮組後の炉中ろう付けにより接合した断面円形番である。なお、側縁部同士の接合を電縫溶接によって行ったいわゆる電縫管や、側縁部同士を銜き合わせ状態で接合したものによらない円筒状のアルミニウム押出型材等が使用されてもよい。

また、この実施例ではこのヘッダー(1)

(1)内には仕切板(7)が配置され、内部が長さ方向に複数の室に区画されたものとなされている。なお、この発明ではヘッダー(1)内を仕切することは必須の事項ではない。

また、このヘッダー(1)(1)の相対向する側の周壁には、第1図に示されるように、長さ方向に沿って所定間隔おきに周方向スリット状のチューブ挿入孔(6)が設けられ、チューブ(3)の端部がヘッダー(1)内に嵌合状態に挿入配置されるものとなされている。

そして、ヘッダー(1)の長さ方向最端部に位置するチューブ挿入孔(6)の外側には、サ

- 7 -

イドプレート嵌合孔(7)が設けられている。このサイドプレート嵌合孔(7)には、後述するように、サイドプレート(5)の端部に形成された嵌合用突片部(9)が挿入されるものとなされている。

一方、チューブ(3)は、多穴偏平状のアルミニウム押出型材をもって構成されている。なお、押出型材によらず電縫管によって構成してもよい。

コルゲートフィン(4)は、芯材の片面又は両面にろう材が被覆されたアルミニウムブレージングシートによって形成されている。

そして、サイドプレート(5)は、その端部に、外方に突出する幅狭の嵌合用突片部(9)が形成され、かつその基部にヘッダー(1)の外周面に当接する段部(10)が形成されたものとなされている。

また、このサイドプレート(4)の幅方向の両端縁部には、立ち上がり状のリップ(11)が形成されている。このリップ(11)はプレス加工等

- 8 -

によって屈曲して形成されたもので、その屈曲部外面(15)は、第3図に示されるように、曲面となるように加工されている。

上記各熱交換器構成部材(1)(3)(4)(5)は、相互に仮組状態に組み立てられた後、ろう付け等により全体が接合一体化される。

即ち、仮組は、まず、多数本のチューブ(3)を並列平行状に配置し、かつ、両最外側のチューブ(3)の外側にサイドプレート(5)を配置する。これらの配置作業は、例えば、断面くし状の支持用治具に差込むこと等によって行なわれる。

次に、チューブ(3)、サイドプレート(5)の両端部にヘッダー(1)(1)を嵌合配置する。この嵌合は、チューブ(3)の端部をヘッダー(1)のチューブ挿入孔(6)に、また第2図に示されるようにサイドプレート(5)の嵌合用突片部(9)をサイドプレート嵌合孔(8)内にそれぞれ挿入するようにすることによって行なわれる。

- 9 -

- 10 -

そして、チューブ(3)間、及び最外側のチューブ(3)とサイドプレート(5)との間に、コルゲートフィン(4)を挿入配置する。このコルゲートフィン(4)の挿入作業に際し、前述のようにサイドプレート(4)のリブ(11)の基部の屈曲部外面(15)は曲面に形成されているから、最外側のチューブ(3)とサイドプレート(5)との間へのコルゲートフィン(4)の挿入はひっかかりを生じることなくスムーズに行うことができる。

この仮組状態において、サイドプレート(5)は、その端部の嵌合用突片部(9)がヘッダー(1)のサイドプレート挿入孔(8)に挿入された状態となっているから、なんらかの原因により外力の作用を受けてもその幅方向へ位置ずれを生じることはない。しかも、この仮組状態においてサイドプレート(5)の段部(10)がヘッダー(1)の外周面に当接されるので、その長さ方向への位置ずれを生じることもない。また、段部(10)がヘッダー(1)の外周面に

当接されるという構成により、ヘッダー(1)(1)間の間隔寸法を設計寸法通りの適正な寸法に容易に設定することができ、熱交換器を寸法精度に優れたものに製造することができる。

上記した仮組ののちは、全体をバンディングし、例えば炉中一括ろう付け等により全体が接合一体化される。この接合作業工程では、サイドプレート(5)は上記のようにヘッダー(1)(1)と嵌合して適正配置状態に保持されているから、該サイドプレート(5)及び最外側のコルゲートフィン(4)が位置ずれを起こした状態で接合されるような不都合は起こらない。

上記のようにして得られた熱交換器では、サイドプレート(5)のリブ(11)を利用して、車体への取付け用ブラケット、ないしは付属部品取付け用ブラケットを取り付けるようにすることもできる。

なお、サイドプレート(5)とヘッダー(1)(1)との嵌合構造の変形例として、第6図に

— 11 —

示されるように、サイドプレート(5)の端部を先細テーパ状の嵌合部(20)に形成し、この嵌合部(20)を、ヘッダー(1)に形成した嵌合孔(21)に部分的に挿入して位置決め状態に係合せしめた構造が採用されてもよい。このような構造であっても、仮組状態でのサイドプレート(5)のその幅方向及び長さ方向への位置ずれを防止することができる。

また、第7図に示されるように、サイドプレート(5)の端部に特別の加工を施すことをせずにヘッダー(1)に形成された嵌合孔(23)に所定長さ挿入した構造が採用されてもよい。この場合であっても、仮組状態においてその幅方向の位置ずれが確実に防止される。

また、サイドプレート(5)の幅方向端縁部は、コルゲートフィン(4)の挿入をスムーズに行いうるものにされていればよく、従って、上記実施例のような立ち上がり状のリブ(11)の形成でなくとも、例えば、第8図に示されるように、該端縁部をわずかの幅だけチューブ

— 12 —

(3)と反対の方向に曲げ加工して曲面(25)を形成した構成としてもよい。

あるいはまた、第9図に示されるように、サイドプレート(5)の幅方向端縁部のチューブ(3)側に叩き加工や面取り加工による斜面(26)を形成した構成としてもよい。

更に、サイドプレート(5)の変形例として、第10図に示されるように、サイドプレート(5)の横断面外周形状をチューブ(3)の横断面外周形状と同じものに形成する一方、ヘッダー(1)(1)のサイドプレート嵌合孔(27)をチューブ挿入孔(6)と同じ形状の孔に形成した構造が採用されてもよい。その場合は、ヘッダー(1)のチューブ挿入孔(6)の形成に使用される工具と同タイプの工具を使用してサイドプレート嵌合孔(27)の形成を行うことができる等熱交換器の製作上有利である。

また、サイドプレート(5)とヘッダー(1)(1)との嵌合構造の他の例として、第11図(イ)(ロ)に示されるように、ヘッダー(1)

— 13 —

— 14 —

の周壁を窪ませて、サイドプレート(5)の幅狭の嵌合用突片部(9)に適合する凹陥部(29)を形成し、この凹陥部(29)に嵌合用突片部(9)を嵌合した構造が採用されてもよい。

あるいはまた、第12図(イ)(ロ)に示されるように、サイドプレート(5)の、特別の加工を施していない端部形状に適合する凹陥部(30)をヘッダー(1)に形成し、この凹陥部(30)にサイドプレート(5)の端部を嵌合した構造の採用も可能である。

あるいはまた、サイドプレート(5)の端部に、第13図(イ)(ロ)に示されるように、幅狭の嵌合用突片部(32)を形成すると共に、該嵌合用突片部(32)の基部に、コルゲートフィン(4)の端面を支持する屈曲片部(33)を形成し、嵌合用突片部(32)の先端部を、ヘッダー(1)の嵌合用凹陥部(34)内に嵌合した構造としてもよい。上記いずれの構造においても仮組状態でサイドプレート(5)のその幅方向及び長さ方向への位置ずれを防止することが

でき、常に適正配置状態でのサイドプレートの接合が可能である。

また更に、第14図に示されるように、ヘッダー(1)に半円環状の凹陥部(35)を形成し、この凹陥部(35)内にサイドプレート(5)の端部を緊密状態に嵌合した構造としてもよい。その場合も、サイドプレート(5)の幅方向への位置ずれを略確実に防止することができる。

発明の効果

上述の次第で、この発明の熱交換器は、サイドプレートの両端部が、両ヘッダーの相互対向面に設けられた嵌合孔または凹陥部内に嵌合配置されたものとなされているから、熱交換器の仮組を次のようにして行いうる。即ち、まずチューブを並列状に複数本配置し、かつ最外側のチューブの外側にチューブと並列状にサイドプレートを配置する。次いで、その両側からヘッダーをチューブ及びサイドプレートの端部に接続、嵌合する。そして、チューブ間、及び最外側のチューブとサイドプレートとの間にコルゲ

- 15 -

ートフィンを挿入配置する。これにより仮組状態となる。つまり、サイドプレートの配置作業をチューブの配置作業と同一の作業工程で行い、かつ最外側のコルゲートフィンの配置作業をチューブ間のコルゲートフィンの配置作業と同一の作業工程において行うようにすることができる。従って、従来のようにチューブ、ヘッダー、コルゲートフィンを相互仮組状態にした後に付加的にサイドプレートと最外側のコルゲートフィンを組み付けなければならない場合に比べて、仮組作業の作業工数を減少でき、ひいては生産性の向上を図ることができる。

しかも、上記のようにサイドプレートの両端部が両ヘッダーの相互対向面に設けられた嵌合孔または凹陥部内に嵌合されていることにより、接合前の仮組状態において、サイドプレートが特にその幅方向へ位置ずれを起こすのを確実に防止することができ、最外側のコルゲートフィン及びサイドプレートを常に適正配置状態で熱交換器に接合一体化することが可能である。

- 17 -

- 16 -

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第5図はこの発明の熱交換器の一実施例を示すもので、第1図はヘッダー、チューブ、コルゲートフィン、サイドプレートを分離状態で示す斜視図、第2図はサイドプレートとヘッダーとの嵌合状態を示す断面図、第3図は第2図のⅢ-Ⅲ線断面矢視図、第4図は熱交換器の全体正面図、第5図は同平面図である。

第6図及び第7図はそれぞれ、サイドプレートとヘッダーとの嵌合構造の変形例を示す断面図である。

第8図及び第9図はそれぞれ、サイドプレートの変形例を示す断面図である。

第10図は更に他の変形例を、ヘッダー、チューブ、コルゲートフィン、サイドプレートを分離状態で示す斜視図である。

第11図(イ)(ロ)はサイドプレートとヘッダーとの嵌合構造の更に他の変形例を示す水平断面図、垂直断面図、第12図(イ)(ロ)はサイドプレートとヘッダーとの嵌合構造の更

- 18 -

に他の変形例を示す水平断面図、垂直断面図、
第13図(イ)(ロ)はサイドプレートとヘッ
ダーとの嵌合構造の更に他の変形例を示す水平
断面図、垂直断面図、第14図は更に他の変更
例をヘッダー、チューブ、サイドプレートを分
離状態で示す斜視図である。

第15図は従来の熱交換器のサイドプレート
部分を示す正面図である。

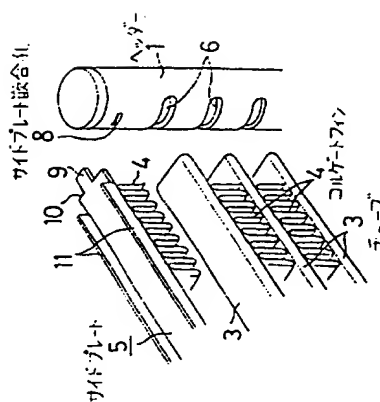
(1) …ヘッダー、(3) …チューブ、(4)
…コルゲートフィン、(5) …サイドプレート、
(8) (23) (27) …嵌合孔、(29) (30)
(34) (36) …凹陥部。

以 上

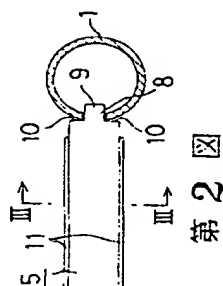
特許出願人 昭和アルミニウム株式会社
代理人 弁理士 清水久義



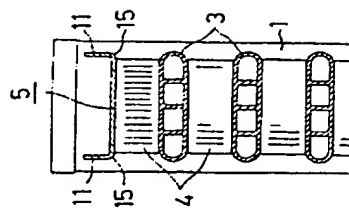
- 19 -



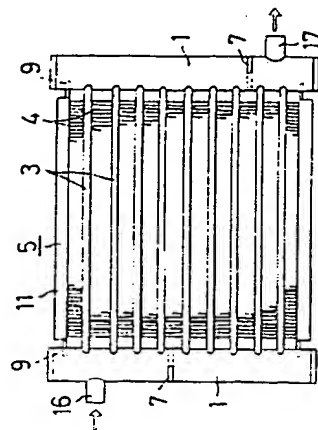
第1図



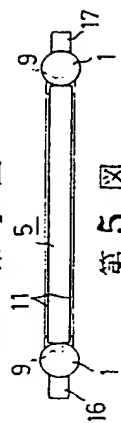
第2図



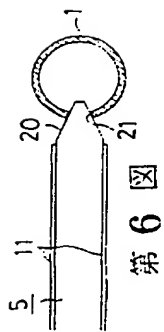
第3図



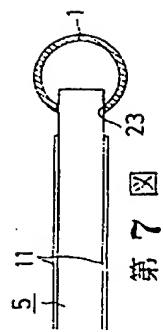
第4図



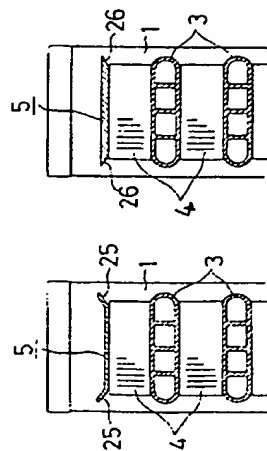
第5図



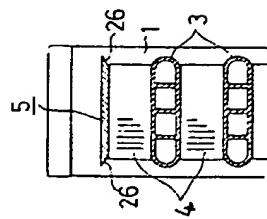
第 6 図



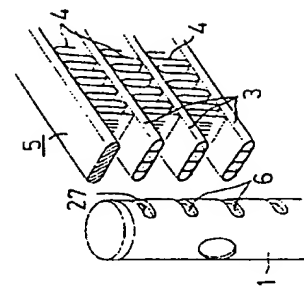
第 7 図



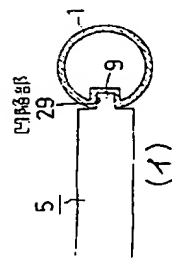
第 8 図



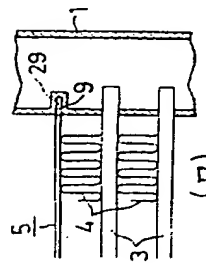
第 9 図



第 10 図

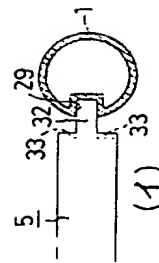


(1)

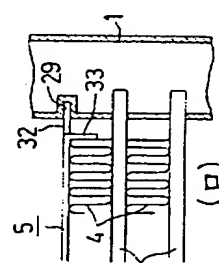


(口)

第 11 図

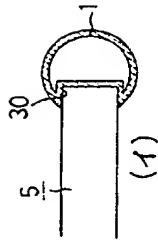


(1)

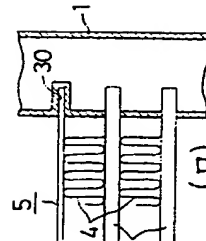


(口)

第 13 図

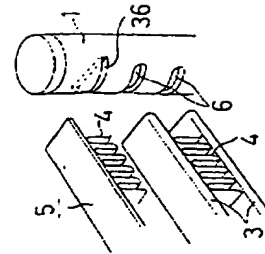


(1)

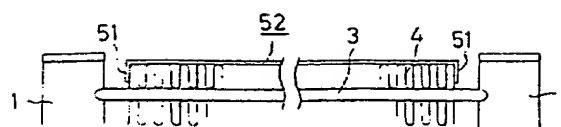


(口)

第 12 図



第 14 図



第 15 図